

ISSN 2073-1574 (Print)  
ISSN 2225-0352 (Online)

# **ВЕСТНИК**

## **АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

### **СЕРИЯ**

### **МОРСКАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ**

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

**ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 2009 ГОДА  
ВЫХОДИТ ЧЕТЫРЕ РАЗА В ГОД**

**Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий  
Высшей аттестационной комиссии РФ  
для публикации результатов диссертационных работ**

**ИНДЕКСИРОВАНИЕ ЖУРНАЛА,  
ВКЛЮЧЕНИЕ В БАЗЫ ДАННЫХ**

**База данных Ulrich's Periodicals Directory (США)**

**Базы Academic Search Research & Development**

**и Applied Science & Technology Source**

**компании EBSCO Publishing (США)**

**CiteFactor – Каталог индексирования**

**международных исследовательских журналов (Канада)**

**Международная система библиографических ссылок CrossRef**

**Российский индекс научного цитирования – РИНЦ (Россия)**

**Реферативный журнал и база данных ВИНТИ РАН (Россия)**

**3 <sup>2021</sup>  
август**

**АСТРАХАНЬ**

**ИЗДАТЕЛЬСТВО АГТУ**

## УЧРЕДИТЕЛЬ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Астраханский государственный технический университет»

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

**К. Н. САХНО** – доктор технических наук, профессор,  
Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ СЕРИИ

**А. Б. ВЛАСОВ** – доктор технических наук, профессор, Мурманский государственный технический университет, Мурманск, Россия

**С. Г. GERMAN-ГАЛКИН** – доктор технических наук, профессор, Морская Академия, Щецин, Польша

**ДО ТАТ МАНЬ** – кандидат технических наук, Вьетнамский морской университет, Хайфон, Вьетнам

**В. ДЬЯЧКОВ** – PhD in Technical Sciences, Assistant Professor Doctor, Клайпедский университет, Клайпеда, Литва

**П. ЗУ** – PhD, Professor of Marine Engineering, Университет Глазго и Университет Стратклайда, Глазго, Великобритания

**В. А. МАМОНТОВ** – доктор технических наук, профессор, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

**Ю. И. МАТВЕЕВ** – доктор технических наук, профессор, Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

**В. И. МЕНЬШИКОВ** – доктор технических наук, профессор, Мурманский государственный технический университет, Мурманск, Россия

**Р. МИЦКЯВЕЧЕНЕ** – PhD in Technical Sciences, Клайпедский университет, Клайпеда, Литва

**НГУЕН КОНГ ДОАН** – кандидат технических наук, Университет транспортных технологий, Ханой, Вьетнам

**М. Н. ПОКУСАЕВ** – доктор технических наук, профессор, Астраханский государственный технический университет, Астрахань, Россия

**А. П. СЕНЬКОВ** – доктор технических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Санкт-Петербург, Россия

**А. Н. СИТНОВ** – доктор технических наук, профессор, Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

**А. Н. СОБОЛЕНКО** – доктор технических наук, профессор, Морской государственный университет имени адмирала Г. И. Невельского, Владивосток, Россия

**В. А. ТУРКИН** – доктор технических наук, профессор, Государственный морской университет им. адмирала Ф. Ф. Ушакова, Новороссийск, Россия

**О. В. ХРУЦКИЙ** – доктор технических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Санкт-Петербург, Россия

## Адрес редакции:

414056, Астрахань, Татищева, 16,  
Астраханский государственный технический университет.  
Тел.: (8512) 61-42-98  
Факс: (8512) 61-43-66  
E-mail: [vestnik\\_astu@astu.org](mailto:vestnik_astu@astu.org)  
<http://vestnik.astu.org>

© ФГБОУ ВО «Астраханский государственный  
технический университет»,

Вестник Астраханского государственного  
технического университета.

Серия: Морская техника и технология, 2021

ISSN 2073-1574 (Print)  
ISSN 2225-0352 (Online)

# **VESTNIK**

## **OF ASTRAKHAN STATE TECHNICAL UNIVERSITY**

### **SERIES**

### **MARINE ENGINEERING AND TECHNOLOGIES**

**SCIENTIFIC JOURNAL**

**PUBLISHED SINCE JANUARY 2009  
ISSUED FOUR TIMES A YEAR**

**The journal is included in the List of peer-reviewed scientific journals  
of the Higher Attestation Commission of the Russian Federation  
for publishing theses' results**

**JOURNAL INDEX,  
REGISTRATION IN DATABASES**

**Ulrich's Periodicals Directory (USA)  
Academic Search Research & Development  
and Applied Science & Technology Source Bases  
EBSCO Publishing Company (USA)  
CiteFactor – Directory Indexing of International Research Journals (Canada)  
International Bibliographic Reference System CrossRef  
Russian Index of Scientific Citation (Russia)  
Abstract Journal and Data Base  
of All-Russian Institute of Scientific and Technical Information  
of Russian Academy of Sciences (Russia)**

**3 <sup>2021</sup>  
August**

**ASTRAKHAN  
PUBLISHING HOUSE ASTU**

## FOUNDER

FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION  
OF HIGHER EDUCATION

"Astrakhan State Technical University"

## EDITOR-IN-CHIEF

**K. N. SAKHNO** – Doctor of Technical Sciences, Professor,  
Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

## EDITORIAL BOARD OF THE SERIES

**A. B. VLASOV** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Murmansk State Technical University, Murmansk, Russia

**S. G. GERMAN-GALKIN** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Maritime University of Szczecin, Szczecin, Poland

**DO TAT MANH** – Candidate of Technical Sciences, Vietnam Maritime University, Haiphong, Vietnam

**V. DYACHKOV** – PhD in Technical Sciences, Assistant Professor Doctor, Klaipėda University, Klaipėda, Lithuania

**P. ZHOU** – PhD, Professor of Marine Engineering, University of Glasgow and University of Strathclyde, Glasgow, United Kingdom

**V. A. MAMONTOV** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**Yu. I. MATVEEV** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia

**V. I. MENSHIKOV** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Murmansk State Technical University, Murmansk, Russia

**R. MICKEVIČIENĖ** – PhD in Technical Sciences, Klaipėda University, Klaipėda, Lithuania

**NGUYEN CONG DOAN** – Candidate of Technical Sciences, University of Transport Technology, Hanoi, Vietnam

**M. N. POKUSAEV** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Astrakhan State Technical University, Astrakhan, Russia

**A. P. SENKOV** – Doctor of Technical Sciences, Assistant Professor, Saint-Petersburg State Marine Technical University, Saint-Petersburg, Russia

**A. N. SITNOV** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia

**A. N. SOBOLENKO** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Maritime State University named after Admiral G. I. Nevelskoy, Vladivostok, Russia

**V. A. TURKIN** – Doctor of Technical Sciences, Professor, State Maritime University named after Admiral F. F. Ushakov, Novorossiysk, Russia

**O. V. KHRUTSKY** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Saint-Petersburg State Marine Technical University, Saint-Petersburg, Russia

### Editors address:

Astrakhan State Technical University  
16 Tatishcheva Street, Astrakhan,  
414056, Russia.  
Tel.: (8512) 61-42-98  
Fax: (8512) 61-43-66  
E-mail: [vestnik\\_astu@astu.org](mailto:vestnik_astu@astu.org)  
<http://vestnik.astu.org>

© FSBEI HE "Astrakhan State  
Technical University",

Vestnik of Astrakhan State Technical University.  
Series: Marine Engineering and Technologies, 2021

# СОДЕРЖАНИЕ

## СУДОСТРОЕНИЕ, СУДОРЕМОНТ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ФЛОТА

<i>Бобрович М. С., <u>Меньшиков В. И.</u>, Пеньковская К. В.</i> Оптимальное маневрирование судна к аварийному объекту.....	7
<i>Dorovsky V. A., Degtyrev A. V., Smetuch N. P., Zinchenko A. A.</i> Multifunctional simulator for providing ship with data on maneuverability .....	14
<i>Ястребов Д. П., Белов О. А., Швецов В. А., Ушакевич А. П., Кузнецов Г. В., Тарабанов Б. В.</i> К вопросу использования алюминиевых электродов для контроля защищенности от коррозии стальных корпусов судов и кораблей .....	23
<i>Кушнер Г. А., Мамонтов В. А., Волков Д. А.</i> Анализ причин повреждений и отказов судовых валопроводов.....	33
<i>Еришов А. А., Мищенко В. В.</i> Теоретические основы определения оптимального дифферента судов «река – море».....	40
<i>Рязанова Т. В.</i> Методы модернизации рыболовного трала в условиях дефицита тяги судна в течение промыслового рейса .....	52
<i>Арапова З. М., Арабов М. Ш., Волкова А. А., Саадати П. А.</i> Анализ возможности перевода водного транспорта на сжиженный природный газ.....	60

## СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И МАШИННО-ДВИЖИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

<i>Панасенко А. А.</i> Оценка эффективности работы судового двигателя в динамических процессах .....	74
<i>Дроздов М. М., Галимова Л. В., Кузьмин А. Ю.</i> Построение и использование температурной карты для определения термодинамической эффективности судовых парокompрессионных тепловых трансформаторов.....	82

## СУДОВЫЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СИСТЕМЫ

<i>Хватов О. С., Тарпанов И. А., Кузнецов П. В.</i> Судовая электроэнергетическая система с обратимой валогенераторной установкой по схеме машины двойного питания и дизель-генератором переменной частоты вращения .....	93
<i>Бордюг А. С.</i> Применение оптоволоконной оптической системы для контроля крутящего момента вала .....	101

## ПОРТЫ, ПОРТОВОЕ ХОЗЯЙСТВО И ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

<i>Валькова С. С., Степанец В. Е., Киселева Е. В.</i> Сравнительная оценка эффективности и обоснование выбора варианта перегрузки груза в порту .....	107
---	-----

## НЕКРОЛОГ

Памяти профессора Меньшикова Вячеслава Ивановича .....	116
--	-----

## ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА

«ВЕСТНИК АСТРАХАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ: МОРСКАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ» .....	117
---	-----

# CONTENTS

## SHIPBUILDING, SHIP REPAIR AND FLEET RUNNING

<i>Bobrovich M. S., <u>Menshikov V. I.</u>, Penkovskaya K. V.</i> Optimal maneuvering of vessel towards emergency object.....	7
<i>Dorovskoy V. A., Degtyrev A. V., Smetuch N. P., Zinchenko A. A.</i> Multifunctional simulator for providing ship with data on maneuverability .....	14
<i>Yastrebov D. P., Belov O. A., Shvetsov V. A., Ushakevich A. P., Kuznetsov G. V., Tarabanov B. V.</i> To problem of using aluminum electrodes to maintain corrosion protection of steel hulls of ships and vessels.....	23
<i>Kushner G. A., Mamontov V. A., Volkov D. A.</i> Analysis of damage and failure of ship propulsion shafts .....	33
<i>Ershov A. A., Mishenko V. V.</i> Theoretical grounds for determining optimal trim of river-sea vessels .....	40
<i>Riazanova T. V.</i> Fishing trawl modernization methods under ship thrust deficiency during voyage.....	52
<i>Arabova Z. M., Arabov M. Sh., Volkova A. A., Saadati P. A.</i> Analysis of conversion of water transport engines to liquefied natural gas .....	60

## SHIP ELECTRIC POWER INSTALLATIONS AND MACHINE-PROPULSIVE COMPLEXES

<i>Panasenko A. A.</i> Estimating marine engine efficiency in dynamic processes.....	74
<i>Drozдов M. M., Galimova L. V., Kuzmin A. Yu.</i> Building and using temperature chart to determine thermodynamic efficiency of ship steam-compression heat transformers .....	82

## MARINE ELECTRICAL GENERATING COMPLEXES AND SYSTEMS

<i>Khvatov O. S., Tarpanov I. A., Kuznetsov P. V.</i> Ship power plant with reversible shaft generator unit operating by dual-power machine scheme and variable speed diesel generator.....	93
<i>Bordyug A. S.</i> Applying fiber-optic system to control shaft torque.....	101

## PORTS, ADMINISTRATION OF PORTS AND TRANSPORT LOGISTICS

<i>Valkova S. S., Stepanets V. E., Kiseleva E. V.</i> Comparative evaluation of efficiency and justification of choosing option of cargo handling in port .....	107
---	-----

## OBITUARY

In memory of Professor Menshikov Vyacheslav Ivanovich .....	116
---	-----

## INSTRUCTIONS TO THE AUTHORS OF THE JOURNAL

"VESTNIK OF ASTRAKHAN STATE TECHNICAL UNIVERSITY. SERIES: MARINE ENGINEERING AND TECHNOLOGIES" .....	117
--	-----